

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-330473

(43)Date of publication of application : 18.11.1992

(51)Int.Cl.

G03G 15/09

G03G 15/08

(21)Application number : 03-032497

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.1991

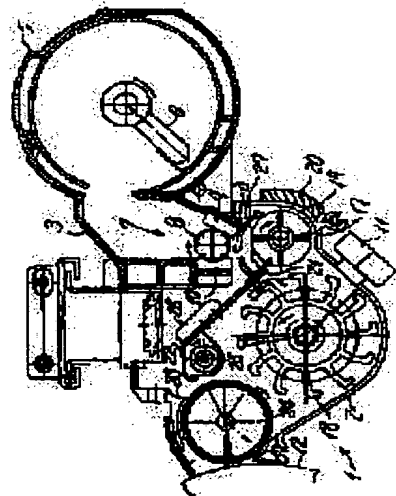
(72)Inventor : NAGAYAMA MASAKAZU

(54) DEVELOPING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a developing device in which the lump of toner is prevented from being formed by efficiently and quickly stirring toner for replenishment which is supplied to a developing unit and faulty transfer is eliminated by breaking up the formed lump of toner to toner particles.

CONSTITUTION: This device is provided with a toner replenishment part 7 which supplies the toner for replenishment stored in a toner hopper 3 to the developing unit 1, and a stirring roller 17 which is positioned near the replenishment part 7 and stirs the toner for replenishment and carrier, and a magnet 20 is disposed at a part opposed to the roller 17, then the replenishing path 19 of the toner for replenishment and developer is formed between the magnet 20 and the roller 17.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-330473

(43) 公開日 平成4年(1992)11月18日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/09	Z	8305-2H		
15/08	1 1 0	7635-2H		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-32497

(22) 出願日 平成3年(1991)1月31日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 長山 正教

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

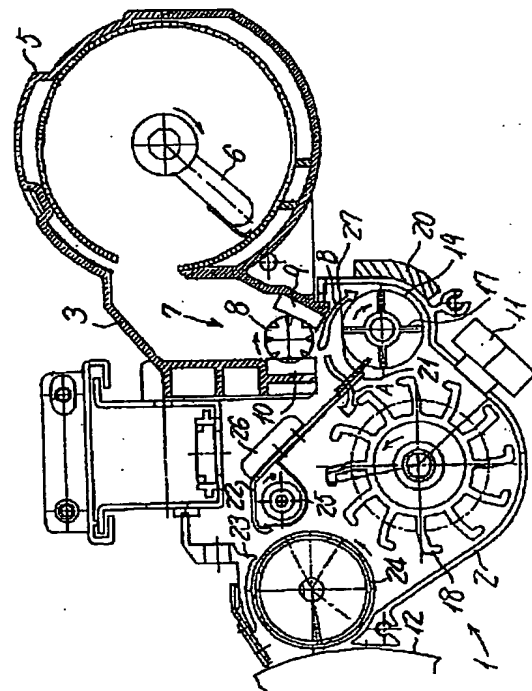
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【目的】 現像器内に供給される補給トナーを効率良く且つ素早く攪拌することによりトナー塊の生成を防止するとともに、発生したトナー塊をトナー粒子に分解して、転写不良を無くすことのできる現像装置を提供する。

【構成】 トナーホッパ3に収容された補給トナーを現像器1内に供給するトナー補給部7と、このトナー補給部7の近傍に位置して上記補給トナーとキャリアを攪拌する攪拌ローラ17とを有し、この攪拌ローラ17に対向する部位にマグネット20を配設して、このマグネット20と攪拌ローラ17との間に補給トナー及び現像剤の補給経路19を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 潜像担持体に形成された静電潜像をトナーとキャリアからなる2成分現像剤で現像する磁気ブラシ現像方式の現像装置であって、トナー収容部に収容された補給トナーを現像器内に供給するトナー補給部と、このトナー補給部の近傍に位置して上記補給トナーとキャリアを攪拌する攪拌部材とを有し、この攪拌部材に対向する部位にマグネットを配設して、このマグネットと上記攪拌部材との間に上記補給トナー及び現像剤の通過経路を形成したことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 潜像担持体に形成された静電潜像をトナーとキャリアからなる2成分現像剤で現像する磁気ブラシ現像方式の現像装置であって、トナー収容部に収容された補給トナーを現像器内に供給するトナー補給部と、このトナー補給部の近傍に位置して上記補給トナーとキャリアを攪拌する攪拌部材とを有し、この攪拌部材に対向する部位にマグネットを配設して、このマグネットと上記攪拌部材との間に上記補給トナー及び現像剤の通過経路を形成するとともに、上記攪拌部材を磁性体で構成したことを特徴とする現像装置。

【請求項3】 上記攪拌部材を挟んで上記マグネットと対向する位置に、上記補給トナー及び現像剤の通過を阻止するトナー経路規制部材を配置したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複写機、ファクシミリ、及び、プリンタ等における潜像担持体に形成された静電潜像をトナーとキャリアからなる2成分現像剤で現像する磁気ブラシ現像方式の現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、複写機、ファクシミリ、及び、プリンタ等における現像装置として、潜像担持体（以下、感光体という）に形成された静電潜像を現像するトナーとキャリアからなる2成分現像剤で現像する磁気ブラシ現像方式の現像装置が知られている。

【0003】 この種の現像装置では、周知のように、現像の繰り返しによって現像器内に収容された現像剤中のトナーのみが消費され、現像剤濃度が低下する。このため、この種の現像装置は、一般に、トナー収容部に収容された補給トナーを現像器内に供給するためのトナー補給部を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、トナーとキャリアからなる2成分現像剤を使用した現像装置では、そのトナー補給部より補給されたトナー粒子同志が、摩擦熱等により結合してトナー塊が発生することがある。このトナー塊の発生を防止するためには、補給トナーを攪拌すればよいが、従来の現像装置では、現像剤を攪拌するための攪拌手段を有していても、この補給トナーを

効率良く且つ素早く攪拌することが難しく、トナー塊の発生を完全に防止することができなかった。このため、従来の現像装置では、このトナー塊が感光体に付着することにより感光体のトナー塊付着部の周辺部と転写紙との密着が悪くなって転写不良（転写抜け）が発生する不具合があった。

【0005】 本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであって、その目的は、現像器内に供給される補給トナーを効率良く且つ素早く攪拌することによりトナー塊の生成を防止するとともに、発生したトナー塊をトナー粒子に分解して、転写不良を無くすことのできる現像装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述の課題を解決するために、潜像担持体に形成された静電潜像をトナーとキャリアからなる2成分現像剤で現像する磁気ブラシ現像方式の現像装置であって、トナー収容部に収容された補給トナーを現像器内に供給するトナー補給部と、このトナー補給部の近傍に位置して上記補給トナーとキャリアを攪拌する攪拌部材とを有し、この攪拌部材に対向する部位にマグネットを配設して、このマグネットと上記攪拌部材との間に上記補給トナー及び現像剤の通過経路を形成した構成とする。

【0007】 また、本発明は、上述の課題を解決するために、潜像担持体に形成された静電潜像をトナーとキャリアからなる2成分現像剤で現像する磁気ブラシ現像方式の現像装置であって、トナー収容部に収容された補給トナーを現像器内に供給するトナー補給部と、このトナー補給部の近傍に位置して上記補給トナーとキャリアを攪拌する攪拌部材とを有し、この攪拌部材に対向する部位にマグネットを配設して、このマグネットと上記攪拌部材との間に上記補給トナー及び現像剤の通過経路を形成するとともに、上記攪拌部材を磁性体で構成する。

【0008】 さらに、本発明は、上述の課題を解決するために、上記攪拌部材を挟んで上記マグネットと対向する位置に、上記補給トナー及び現像剤の通過を阻止するトナー経路規制部材を配置した構成とする。

【0009】

【作用】 本発明によれば、トナー補給部の近傍に位置して補給トナーとキャリアを攪拌する攪拌部材の摺動により補給トナーにストレスが加えられるとともに、この攪拌部材に対向する部位に配設されたマグネットにより、このマグネットと上記攪拌部材との間で現像剤が穂立ち状態となる。

【0010】 また、本発明によれば、上記攪拌部材が磁性体で構成されることにより、上記マグネットと上記攪拌部材との間により強い磁界が集中する。

【0011】 さらに、本発明によれば、上記攪拌部材を挟んで上記マグネットと対向する位置に、上記補給トナー及び現像剤の通過を阻止するトナー経路規制部材が配

置されることにより、現像器内に補給されたトナーが上記マグネットと上記攪拌部材との間に向けて確実に搬送される。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図によって詳細に説明する。但し、本明細書の記述から明らかに想起し得る範囲の構成・作用、及び本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴については、説明の煩雑化を避ける上から、その図示並びに開示を省略、もしくは簡略化する。

【0013】本発明が実施される現像装置の一例を図2に示す。図2において、現像器1のケーシング2の側部上方には、トナーホッパ3が配設されている。トナーホッパ3の側部には、円筒状のカートリッジ収納部4が形成されている。カートリッジ収納部4には、脱着可能なトナーカートリッジ5が装着されている。トナーカートリッジ5の内部には、アジテータ6が回転自在に配設されている。アジテータ6は、図示しない駆動系に接続されて矢印a方向に回転することにより、トナーカートリッジ5内に収納された補給トナーをトナーホッパ3へ転送する。

【0014】トナーホッパ3内に転送された補給トナーは、トナーホッパ3の下部のトナー補給部7を通して現像器1内に補給される。このトナー補給部7には、トナー補給ローラ8と、シール部材9、10が配設されている。シール部材9、10は、例えば、発砲ポリウレタンで構成されており、トナー補給ローラ8を挟持するように配設されることによって、補給トナーの非補給時、すなわち、トナー補給ローラ8の非回転時における現像器1内への補給トナーの落下を防止している。

【0015】現像器1のケーシング2には、トナー濃度センサ11が設けられている。このトナー濃度センサ11は、例えば、現像剤の透磁率に基づいて現像剤中のトナーとキャリアの混合比を検知する磁気センサで構成されていて、現像剤の透磁率上昇によりトナー濃度の低下を、また、現像剤の透磁率低下によりトナー濃度の上昇を検知する。

【0016】また、この現像装置は、感光体12に付着するトナー量を安定させるために、例えば、感光体12上のトナー付着量を検知する図示しないフォトセンサ等（以下、Pセンサという）を用いて、現像剤のトナー濃度を制御するように構成されている。このPセンサは、感光体12上に形成された潜像パターンの現像後の画像濃度を測定し、この画像濃度が所定の画像濃度に満たない場合に、トナー濃度を高める等のフィードバックを掛ける働きをする。このフィードバックの仕方は、このPセンサの出力により、直接、トナー補給ローラ8の回転量を制御してもよく、または、トナー濃度センサ11の検知信号の制御レベルに補正を加えるようにしてもよい。

【0017】この現像装置では、これらのトナー濃度セ

ンサ11及びPセンサにより、感光体12上に形成される画像濃度を安定させるべく、現像剤のトナー濃度制御が行われる。つまり、この現像装置では、通常、現像剤中のキャリアの帯電量が、経時的及び環境条件等により変化するため、その帯電量をコントロールするために現像剤のトナー濃度を変化させている。

【0018】ここで、図3に示すように、このトナー濃度センサ11及びPセンサ130の検知信号に基づいて、中央制御装置（CPU）140により、現像剤のトナー濃度が所定の制御値より低下していると判定されると、このCPU140からドライバ150にトナー補給信号が出力され、トナー補給クラッチ16が作動してトナー補給ローラ8及びアジテータ6がそれぞれ所定の方向に回転駆動される。これにより、トナーホッパ3内に搬送された補給トナーは、トナー補給ローラ8の表面に形成されたV字状等の溝により定量搬送され、トナー極き取り側のシール部材10によってトナー補給ローラ8の表面から剥離され十字羽根状の攪拌ローラ17上に落下して、現像器1内に供給される。このときの、トナーの補給量、すなわち、トナー補給ローラ8の回転時期及び回転量は、CPU140によるトナー補給クラッチ16のオン/オフによって、現像剤のトナー濃度が所定の制御値に維持されるようにコントロールされる。

【0019】ところで、周知のように、トナーの軟化点は、転写紙に対する定着性をよくするために、大気温度と大差の無い比較的低い温度に設定されている。特に、画像処理速度が高速化された画像形成装置では、転写紙に対してトナーを瞬時に定着させる必要があるため、軟化点のより低いトナーが使用される。このため、画像形成装置の機内温度がその連続使用等により上昇したり、雰囲気温度が比較的高い状況下では、トナーの軟化が始まり、これが長時間に及ぶことによりトナーが溶けて固まり、トナー補給ローラ8がロック状態となることがある。特に、複写機の場合には、定着装置のヒータや露光光学系のランプ、及び、電源部等、多くの熱源を有しており、また、現像装置自体がその可動により熱源となるため、この現像装置の配置の如何によっては、その現像器1に収容されたトナーが、直に、これらの熱源の影響を受けかねない。

【0020】一方、トナー補給部7においても、アジテータ6の稼働や、トナー補給ローラ8とシール部材9、10との摺動による摩擦熱の影響により、補給トナーは、完全に溶けないまでも、そのトナー粒子同士が互いに結び付いた状態で現像器1内へ供給されることが多い。つまり、この種の画像形成装置では、通常、数ミクロンから10ミクロン程度のトナー粒子径が、数10ミクロンから数100ミクロンのトナー塊になりやすい。さらに、トナー補給部7から補給される補給トナーは、あまり帯電されておらず、非常に浮遊し易い状態になっている。このため、この補給トナーは、現像剤中に取り

込まれてキャリアと摩擦することにより帯電されるが、この帯電される以前の状態では特に飛散し易く、トナーホッパ3のトナー補給部7の周囲等に付着し易い。従って、この種の現像装置では、トナー補給部7の周囲等に付着したトナーが成長することにより、より大きなトナー塊となり、このトナー塊がその自重や振動等によって現像剤中に落下する不具合が発生する。このトナー塊の落下現象は、トナー濃度が高い状態で前述したトナー濃度制御が実行されたり、現像によるトナー諸費率が高くトナー補給動作が頻繁に行われるような状況下で特に発生し易い。

【0021】このようにして発生したトナー塊は、転写紙へのトナー像の転写時に、転写不良、すなわち、転写抜けを発生させる元凶となる。すなわち、転写紙へのトナー像の転写は、例えば、図4に示すように、感光体12上の負電位により感光体12上に付着された正極性のトナーTが、転写チャージャ13の負電荷に引かれて、感光体12に密着しつつ搬送された転写紙14側に移動することにより行われる。従って、このトナー像を形成するトナーTの中にトナー塊TKが存在していると、このトナー塊TKにより、感光体12に対する転写紙14の密着が阻害されて、このトナー塊TKの周囲に、図4に示すような、エアギャップGが発生する。このようなエアギャップGの発生により、感光体12と転写紙14との間の転写電界が実効的に弱まり、転写チャージャ13の負電荷がトナー塊TKの周囲のトナーTを引っ張り切れなくなって転写抜けが発生する。

【0022】なお、図4に示したような、通常では、通常、転写紙14の背面側に剛体のガイド板等からなる搬送部が設けられるので、実際には、転写紙14が図4に示すように撓むことは少なく、トナー塊TKが押し潰されて画質低下を招くことが多い。しかしながら、図5に示すように、例えば、マイラー等の薄肉円筒体で構成された転写ドラム15に転写紙14を巻き付け、この転写紙14を感光体12に接触回転させながら、各色毎のトナー像を重ね転写する転写方式を採用しているフルカラー複写機等の画像形成装置では、図6に示すように、トナー塊TKに接する部位で転写紙14及び転写ドラム15が凹み易く、このトナー塊TKの周囲に容易にエアギャップGが発生する。また、この種の転写方式では、転写紙側も曲率を有しているため、直線搬送タイプの転写方式に比べて、転写紙14側にトナーTを移動させ得る領域、すなわち、図6における転写ニップ幅N（転写紙14と感光体12との接触幅）が狭く転写紙14が感光体12からすぐ離れていくので、その転写条件が不利な構成となっている。このため、この種の転写方式では、直線搬送タイプの転写方式よりも転写抜けが発生し易く、比較的小径のトナー塊や、柔らか目のトナー塊であっても、転写抜けの発生原因になるため、現像装置内でのトナー塊の発生を防止することが大きな技術課

題となっている。

【0023】そこで、この発明は、前述したようなトナー塊の発生状況を踏まえて、トナー塊の発生しにくい環境を作るとともに、さらには、発生したトナー塊を早期に分解して、感光体上にトナー塊を送り込まないように構成した現像装置を提供しようとするものである。

【0024】以下、この発明の具体的な実施例について説明する。この実施例は、互いに結合しつつある状態のトナー同士を、感光体上に到達する前に、分解することを特徴としている。前述したように、トナー補給ローラ8の回転によりトナー補給部7から補給されたトナーは、図1に示すように、攪拌ローラ17の回転により、矢印B方向（攪拌ローラ17の回転方向）に向けて、その殆どが誘導され、汲上ローラ18へと供給されていく。このとき、残りの一部のトナーは、攪拌ローラ17の回転に逆らって矢印A方向に落下し、汲上ローラ18に直接供給されてしまう。

【0025】ところで、この現像器1内に供給されたトナーは、前述したように、そのトナー粒子同士が、互いに結合しつつあることが多い。そこで、この補給トナーをより確実に攪拌して、そのトナー粒子同士の結合を防止するために、この補給トナーの矢印B方向に沿った補給トナー及び現像剤の補給経路19を挟んで、ケーシング2の攪拌ローラ17に対向する部位にマグネット20を配設する。これにより、この補給経路19を通過する現像剤は、マグネット20の磁力によって穂立ち状態となる。また、この補給経路19を通過する現像剤には、汲上ローラ18の撓動により発生するストレスが加えられる。従って、この時点で、互いに結合状態にあった補給トナーは、穂立ちした状態でストレスを受けることにより、そのトナー粒子同士の結合が分離され、トナー塊が分解される。

【0026】ここで、攪拌ローラ17を磁性体で構成することにより、補給トナーの攪拌力をより高めて、トナー塊の分解を更に促進させることができる。すなわち、攪拌ローラ17を磁性体で構成することにより発生する磁界は、攪拌ローラ17の羽根がマグネット20に対向した状態で最大となる。従って、この磁界は、補給経路19に集中し、現像剤がより強い磁力で穂立ちさせるとともに、この穂立ち状態の補給トナーに加えるストレスを増大させ、トナー粒子同士の結合をより確実に分離させる。

【0027】なお、この実施例におけるマグネット20の配設位置や、その磁力の強度は、特に規定しなくてもよいが、過剰なストレスを加えて現像剤の寿命を低下させ無い程度の、少なくとも、トナー塊を分解できるレベルに設定される。

【0028】一方、この補給経路19を通過せずに、攪拌ローラ17の回転に逆らって矢印A方向に落下し、汲上ローラ18に直接供給された補給トナーは、十分な攪

拌がなされないまま、汲上ローラ18により感光体12に向けて搬送される虞れが高いため、そのトナー塊が分解されず、且つ、その帯電量も不足して、トナー飛散や転写抜け等の発生原因となりかねない。そこで、図1における矢印A方向への補給トナーの流れを防止するために、この補給トナー経路、すなわち、攪拌ローラ17を挟んでマグネット20と対向する位置に、補給トナー及び現像剤の通過を阻止するトナー経路規制部材21を配置する。この実施例におけるトナー経路規制部材21は、図1に示すように、セパレータ22を利用して配設されている。

【0029】セパレータ22は、ドクター23により現像ローラ24への供給を規制された現像剤を再び汲上ローラ18に向けて戻すための部材である。この実施例に示すセパレータ22は、現像器1の奥側から現像剤を取り込み、この取り込んだ現像剤を現像器1の手前側から放出させるスクリュウ25と、現像器1の手前側から奥側に向けて現像剤を移動させながら攪拌する傾斜フィン26とを有している。また、ドクター23は、現像ローラ24に近接対向して配置されており、現像ローラ24

によって感光体12上へ供給される現像剤の供給量が常時一定量になるように、現像器1からの現像剤の過剰な流出を規制している。

【0030】従って、図1に示すように、このセパレータ22の攪拌ローラ17側の端部を攪拌ローラ17の回転経路に近接するように延出させて形成することにより、セパレータ22上を通過した現像剤が再び攪拌ローラ17上に戻されるとともに、補給経路19を通過せずに、攪拌ローラ17の回転に逆らって矢印A方向に落下し、汲上ローラ18に向けて直接供給される補給トナーのトナー経路が遮断される。これにより、トナー補給部7から補給された全ての補給トナーを、攪拌ローラ17の回転方向に沿った矢印B方向に導入させることができる。

【0031】ところで、この実施例では、セパレータ22の攪拌ローラ17側の端部をトナー経路規制部材21として利用した例を示したが、このトナー経路規制部材21は、例えば、攪拌ローラ17と汲上ローラ18との間に設けた、現像器1の両側板により支持される仕切板であってもよい。また、この実施例においては、図1に示すように、トナー経路規制部材21としてのセパレータ22の端部に、マイラーもしくは板バネ等からなる弾性部材27を、攪拌ローラ17の回転経路に食い込むように配設してもよい。このような弾性部材27を設けることにより、図1において矢印Aで示す補給トナーの供給ルートを完全に遮断することができ、補給トナーの攪拌をより確実に行うことができる。

【0032】また、セパレータ22上を搬送される現像剤は、攪拌ローラ17に向けて勢よく滑り落されるので、このセパレータ22からの現像剤の落下ポイント

と、トナー補給部7からの補給トナーの落下ポイントとがうまく一致するように、トナー経路規制部材21を配置することによって、この現像剤の落下時の衝撃により補給トナーのトナー塊を分解したり帯電させることができる。

【0033】次に、トナー補給部の周辺に付着したトナーに起因する不具合を改善するようにした実施例について説明する。この実施例は、トナー補給部に現像剤が接触するように構成して、このトナー補給部に補給トナーが付着できないようにしたことを特徴としている。すなわち、この実施例における現像装置では、図7に示すように、セパレータ22からの現像剤の流れ、及び、攪拌ローラ17の周囲のトナーや現像剤の補給経路19を妨げない範囲で、トナーホッパ3のトナー補給部外面3aの形状が、セパレータ22の現像剤搬送面、及び、攪拌ローラ17の回転軌跡に沿うように形成される。このように、トナーホッパ3のトナー補給部外面3aの形状を形成することにより、トナー補給部外面3aに対して現像剤が常時接触しながら移動するので、トナーが舞う空間が無くなり、このトナー補給部外面3aに補給トナーが付着できなくなる。従って、この現像装置によれば、トナー補給部の周囲へのトナー付着によって発生する不具合を解消、すなわち、この付着トナーがトナー塊に成長することを防止できる。

【0034】ところで、上述のように、セパレータ22の現像剤搬送面、及び、攪拌ローラ17の回転軌跡に沿うように、トナーホッパ3のトナー補給部外面3aの形状を形成すると、トナー補給ローラ8と攪拌ローラ17との間にトナーホッパ3の下部が介在することになるため、このトナーホッパ下部により形成される補給トナー経路の外壁面3bに付着した補給トナーによって、トナー塊が生成される可能性が高い。このようなトナー塊の生成を防止する方法としては、例えば、トナー補給ローラ8を、トナーホッパ下部まで下げて、トナーホッパ下部により形成される補給トナー経路の外壁面3bを無くすことが考えられる。しかしながら、この方法では、トナー補給ローラ8の周面に現像剤が常時接触することになるため、補給トナーの定量補給が阻害されたり、シール部材9、10が破損される等の新たな問題が発生する虞れがある。

【0035】そこで、このようなトナー塊の生成を防止する他の方法として、図8に示すように、トナーホッパ下部により形成される補給トナー経路の外壁面3bに、マイラーや板バネ、もしくはゴム板等からなる一対の弾性体28を、この弾性体28の下端が攪拌ローラ17の回転経路に対して食い込むようにして、互いに対向させて取付ける。この方法によれば、攪拌ローラ17の回転に伴って、各弾性体28が振動されるので、仮りに、この弾性体28に補給トナーが付着しても、付着トナーがトナー塊に成長する前にこのトナーを攪拌ローラ17に

向けて落下させることができる。

【0036】一方、上述のような、トナー補給部の周辺に付着したトナーに起因する不具合を改善する他の方法としては、例えば、トナーホッパ3の下部を定期的に清掃して、その付着トナーを除去するように構成してもよい。そこで、図9に示すように、トナーホッパ3のトナー補給部の下面に沿って、この下面に接触するように、発砲ウレタン等からなる清掃部材29を配設し、この清掃部材29を支持する清掃部材ホルダ30により、図10の矢印C方向にこの清掃部材29を定期的に移動して、トナーホッパ3のトナー補給部の下面に付着したトナーを除去し得るように構成する。ここで、清掃部材29は、平生（非清掃時）、図10に示すように、トナーホッパ3の下部に穿たれたトナー補給口3cから外れた位置に収納されるような形状に形成される。また、清掃部材29を移動させる清掃部材ホルダ30は、その移動を円滑にするためのホルダガイド31により摺動自在に支持されている。さらに、清掃部材ホルダ30は、トナー補給に支障をきたさないように、平生（非清掃時）、トナーホッパ3の下部に穿たれたトナー補給口3cを迂回するような形状に形成される。また、清掃部材29や、清掃部材ホルダ30等の形状や構造は、図示の例に限定されるものではなく、例えば、図9の矢印D方向に清掃部材29を移動させるように構成したり、清掃部材ホルダ30を自動的に駆動するように構成してもよい。

【0037】上述のような、トナー補給部の周辺に付着したトナーに起因する不具合を改善するさらに他の方法としては、例えば、ソレノイド等を利用して、現像器1やトナーホッパ3に振動を与えるように構成してもよい。また、ツインカラー複写機の現像器のように、現像器が感光体に対して接離移動されるように構成されている場合には、この現像器の接離移動時の振動を利用して付着トナーを除去するように構成してもよい。なお、上述のように、清掃部材29や機械振動で付着トナーの除去を行う場合には、除去されたトナーがトナー塊となる虞れがあるので、このトナー除去操作後に、トナーの攪拌工程を稼働させることが望ましい。例えば、このトナー除去操作後に、現像ローラ24、攪拌ローラ17、及び、汲上ローラ18等を稼働させて、トナー塊を十分に分解した後に、画像形成動作が稼働可能になるように、その動作プログラムを設定する。また、このとき、できれば攪拌ローラ17等の必要最低限の攪拌部材のみを駆動することが好ましい。さらに、付着トナーの清掃の周期は、トナー塊の成長を防止するためにも、短く設定することが望ましい。

【0038】ところで、この種の現像装置を具備する画像形成装置内には、前述のように、多くの熱源を有しているので、トナーホッパ内で軟化したトナーによりトナーブロッキングが生じて、トナー補給ローラの回転数当りのトナー補給量が規定量以下に低下したり、トナー塊

が発生したりする。従って、この種の現像装置においては、その現像性能を安定させるために、トナーホッパ3や現像器1（例えば、図11の破線Eで示す範囲等）を冷却して、トナーのブロッキングを防止することが望ましい。また、トナー濃度センサは、環境温度の変化によって、その出力が変動することがあるので、その機能を維持させるためにもこれを冷却する方が好ましい。この現像器1の冷却手段としては、図11に示すように、例えば、モータを内蔵したファン32を配設することが考えられる。この場合、このファン32の吸気側にダクトを接続して、外気を取り入れるように構成することにより、その冷却効率を高めることができる。ここで、現像器1の外部のみを冷却する場合には、空冷に限らず、水冷としてもよい。

【0039】上述のように、この種の現像装置では、ファン32を設置することによって、その現像性能を安定させることが可能になる。また、このファン32を利用して、図11に示すように、現像器1のトナー補給部7に、ファン32の冷気の一部もしくは全部を、ダクト33を介して送り込むことによって、トナー補給部7の周囲へのトナー付着を防止することが可能となる。すなわち、図11において、現像器1のトナー補給部7に送り込まれたファン32の冷気は、鎖線の矢印Fで示すように、トナーホッパ3の下部のトナー補給部を経た後、画像形成装置本体に対して現像器1を着脱自在に支持する現像器ガイド34に配設された圧抜きフィルタ35を通して、現像器1外に排出される。従って、この現像装置によれば、現像器1のトナー補給部7に送り込まれたファン32の冷気によって、トナー補給部7の周囲へのトナー付着が防止される。図11に示す現像装置では、ファン32の冷気をトナー補給部7の清掃用に使用するように構成したが、例えば、ダクト33の適所に送風口を設けるか分岐ダクトを配設して、ファン32の冷気の一部を現像器1やトナー濃度センサ11に送風するように構成してもよい。また、ダクト33の排気部には、必要に応じて、フィルタ36を配設してもよい。さらに、ファン32の送風は、連続もしくは間歇の何れでもよい。但し、トナー補給ローラ8等の駆動時（トナー補給時）は、トナーの飛散を防止するために、ファン32の駆動を停止するかダクト33の送風口を遮蔽して、少なくとも、トナー補給部7への送風を行わないようにすることが望ましい。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、現像剤の攪拌性が向上され、トナー塊の発生が防止されるとともに、画像の転写抜けや画質の低下が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の断面図である。

【図2】本発明が実施される現像装置の断面図である。

【図3】本発明が実施される現像装置の駆動制御手段の

11

12

ブロック図である。

【図4】本発明に係る現像装置の転写部の概略断面図である。

【図5】本発明に係る現像装置が搭載される複写機の概略図である。

【図6】図5に示した複写機の転写部の概略断面図である。

【図7】本発明の他の実施例の要部断面図である。

【図8】本発明のさらに他の実施例の要部断面図である。

【図9】本発明のさらに他の実施例の要部断面図である。

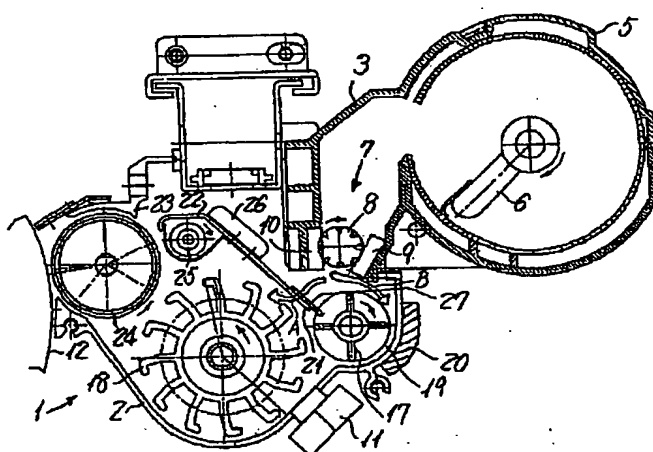
【図10】図9に示す実施例の要部縦断面図である。

【図11】本発明のさらに他の実施例の概略断面図である。

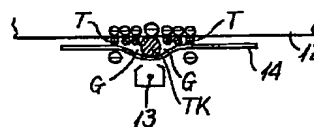
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 現像器 |
| 2 | ケーシング |
| 3 | トナーホッパ |
| 7 | トナー補給部 |
| 8 | トナー補給ローラ |
| 17 | 攪拌ローラ |
| 19 | 補給経路 |
| 20 | マグネット |
| 21 | トナー経路規制部材 |
| 24 | 現像ローラ |

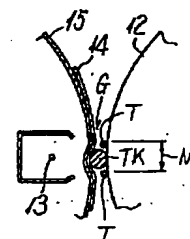
【図1】



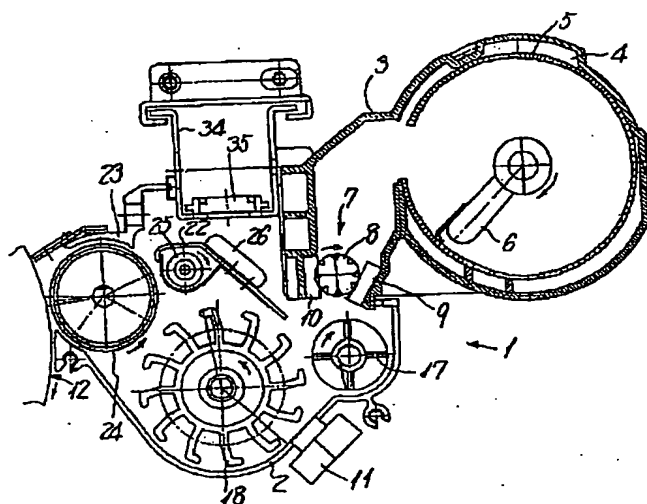
【図4】



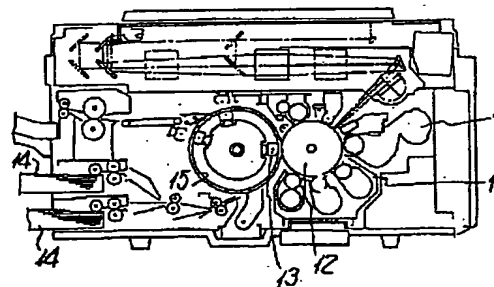
【図6】



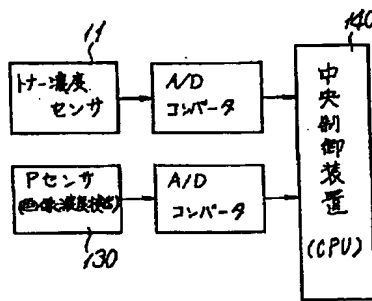
【図2】



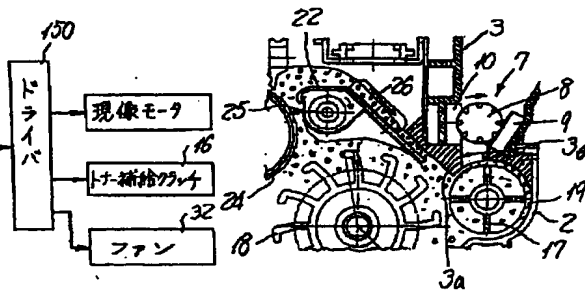
【図5】



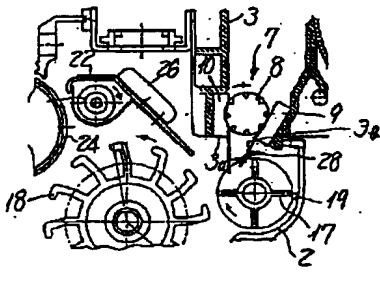
【図3】



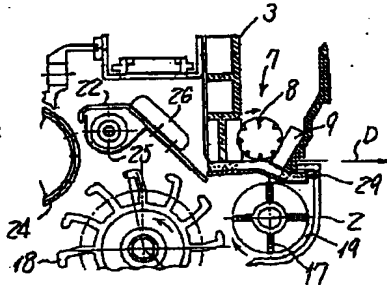
【図7】



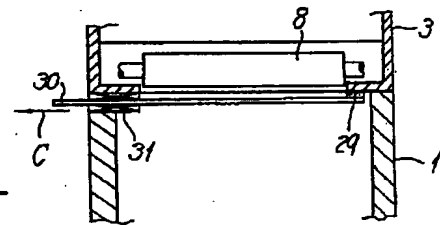
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

